

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. Oktober 2004 (28.10.2004)

PCT

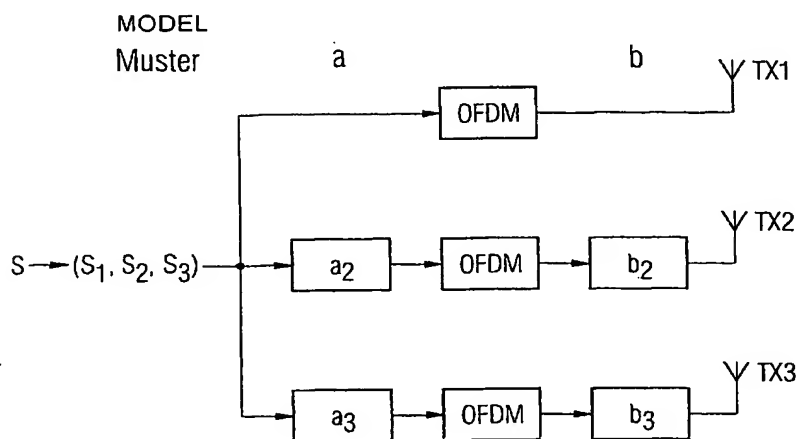
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/093344 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H04B 7/06**,
H04L 27/26
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/002773
- (22) Internationales Anmeldedatum:
17. März 2004 (17.03.2004)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
03008902.3 16. April 2003 (16.04.2003) EP
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): SIEMENS AKTIENGESSELLSCHAFT [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BOSSERT, Martin
[DE/DE]; Kelternweg 4, 89075 Ulm (DE). COSTA, Elena
[DE/DE]; Hüterweg 21, 85748 Garching (DE). HÜBNER,
Axel [DE/DE]; Ensingerstrasse 31, 89073 Ulm (DE).
LOTT, Matthias [DE/DE]; Zugspitzstrasse 3, 82061
Neuried (DE). SCHULZ, Egon [DE/DE]; Wittenberger
Strasse 3, 80993 München (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGES-
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND TRANSMITTER FOR TRANSMITTING DATA IN A MULTI-CARRIER SYSTEM VIA A NUMBER
OF TRANSMITTING ANTENNAS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND SENDER ZUR ÜBERTRAGUNG VON DATEN IN EINEM MEHRTRÄGERSYSTEM
ÜBER EINE MEHRZAHL VON SENDEANTENNEN



(57) Abstract: The invention relates to a method for transmitting data (S) by radio during which a frequency band split into a plurality of subcarriers and a plurality of antennas (TX1, TX2, TX3) are used for transmitting. The data (S) are split into a number of elements (S₁, S₂, S₃), which are to be respectively transmitted by each antenna (TX1, TX2, TX3), said number of elements corresponding to the number of subcarriers, whereby for each antenna (TX1, TX2, TX3), each element (S₁, S₂, S₃) is respectively assigned to a subcarrier for transmitting, and at least two antennas (TX1, TX2, TX3) on at least one subcarrier transmit different elements (S₁, S₂, S₃). The invention provides that before an OFDM modulation (OFDM) for each antenna (TX1, TX2, TX3), each element (S₁, S₂, S₃) is multiplied by an antenna-specific and element-specific factor. Alternatively, the invention provides that after an OFDM modulation (OFDM) for at least one antenna (TX1, TX2, TX3), the time sequence of the time-dependent signal generated on the basis of the OFDM modulation (OFDM) is reordered. The invention also relates to a transmitter for carrying out said method.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/093344 A1

JC06 Rec'd PCT/PTO 17 OCT 2005

Verfahren und Sender zur Übertragung von Daten in einem Mehrträgersystem über eine Mehrzahl von Sendeantennen

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Übertragung von Daten per Funk nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und des Anspruchs 3.

10 Weiterhin betrifft die Erfindung eine Sendevorrichtung zur Übertragung von Daten per Funk über eine Mehrzahl von Antennen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 8.

15 In Funkkommunikationssystemen werden Daten (beispielsweise Sprache, Bildinformation, Videoinformation, SMS (Short Message Service) oder andere Daten) mit Hilfe von elektromagnetischen Wellen über eine Funkschnittstelle zwischen sendender und empfangender Station übertragen. Das Abstrahlen der elektromagnetischen Wellen erfolgt dabei mit Trägerfrequenzen, die in dem für das jeweilige System vorgesehenen
20 Frequenzband liegen. Ein Funkkommunikationssystem umfasst hierbei Teilnehmerstationen, z.B. Mobilstationen, Basisstationen, z.B. Node B's oder andere Funkzugangseinrichtungen, sowie gegebenenfalls weitere netzseitige Einrichtungen.

25

Um eine möglichst effiziente Übertragung von Daten zu gewährleisten, zerlegt man das gesamte zur Verfügung stehende Frequenzband in mehrere Subträger (Mehrträgerverfahren). Die den Mehrträgersystemen, auch als OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) bezeichnet, zugrunde liegende Idee ist es,
30 die Ausgangssituation der Übertragung eines breitbandigen Signals in die Übertragung einer Menge von schmalbandigen orthogonalen Signalen zu überführen.

35 Bei OFDM werden für die Subträger zeitlich annähernd rechteckige Pulsformen verwendet. Der Frequenzabstand der Subträger wird derart gewählt, dass im Frequenzraum bei derjeni-

S.M. Alamouti: A Simple Transmit Diversity Technique for wireless Communications, IEEE Journal on Selected Areas in Communications, vol. 16, no. 8, S. 1451-1458, Oktober 1998

5 eingesetzt werden, bei welchem zwei aufeinanderfolgende Symbole senderseitig so verarbeitet werden, dass zwei Sendean-
tennen zueinander orthogonale Signale senden. Als nachteilig
am Alamouti-Verfahren erweist es sich, dass empfängerseitig
ein aufwendiger, modifizierter Demodulator eingesetzt werden
10 muss, und dass für die Übertragung keine beliebige Anzahl an
Antennen eingesetzt werden kann, ohne dass Einschränkungen
bezüglich der Wahl des Modulationsverfahrens resultieren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und
15 einen Sender der eingangs genannten Art aufzuzeigen, welche
eine effiziente Übertragung von Daten in einem Mehrträgersys-
tem unter Ausnutzung der Raumdiversität erlauben.

Diese Aufgabe wird hinsichtlich des Verfahrens durch ein Ver-
20 fahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegen-
stand von Unteransprüchen.

25 In dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Übertragung von Daten
per Funk wird zur Übertragung ein in eine Mehrzahl von Sub-
trägern aufgeteiltes Frequenzband und einer Mehrzahl von An-
tennen verwendet. Die Daten werden in eine der Anzahl der
Mehrzahl von Subträgern entsprechende Anzahl an von jeder An-
30 tenne jeweils zu übertragenden Elementen aufgeteilt. Hierbei
wird für jede Antenne jedes Element jeweils einem Subträger
zur Übertragung zugeordnet. Mindestens zwei Antennen übertra-
gen auf mindestens einem Subträger unterschiedliche Elemente.
Erfindungsgemäß wird vor einer OFDM-Modulation für jede An-
35 tenne jedes Element mit einem antennen- und elementspezifi-
schen Faktor multipliziert.

Frequenzband und einer Mehrzahl von Antennen verwendet. Die Daten werden in eine der Anzahl der Mehrzahl von Subträgern entsprechende Anzahl an von jeder Antenne jeweils zu übertragenden Elementen aufgeteilt. Für jede Antenne wird jedes Element jeweils einem Subträger zur Übertragung zugeordnet. Mindestens zwei Antennen übertragen auf mindestens einem Subträger unterschiedliche Elemente. Erfindungsgemäß erfolgt nach einer OFDM-Modulation für mindestens eine Antenne eine Umordnung der zeitlichen Reihenfolge des aufgrund der OFDM-Modulation erfolgten zeitabhängigen Signals.

Während in dem zuerst beschriebenen Verfahren die Multiplikation mit dem antennen- und elementspezifischen Faktor vor der OFDM-Modulation stattfindet, erfolgt die Umordnung der zeitlichen Reihenfolge in dem als zweites beschriebenen Verfahren nach der OFDM-Modulation. Diese beiden Lösungen der oben genannten Aufgabe sind jedoch gleichwertig. So lässt sich mathematisch zeigen, dass die Umordnung der zeitlichen Reihenfolge des Signals nach der OFDM-Modulation gleichbedeutend ist mit der Multiplikation des Signals vor der OFDM-Modulation mit einem entsprechenden antennen- und elementspezifischen Faktor.

Insbesondere erfolgt für mindestens zwei Antennen die Umordnung der zeitlichen Reihenfolge nach einem gemeinsamen Muster. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Umordnung der zeitlichen Reihenfolge für alle Antennen nach einem gemeinsamen Muster erfolgt. Unter einem Muster wird hierbei eine Vorschrift verstanden, nach welcher die Umordnung durchgeführt wird. Bei dem gemeinsamen Muster kann es sich zum Beispiel um eine zyklische Permutation handeln. Bei einer zyklischen Permutation werden Teile des Signals dermaßen auf regelmäßige Art in ihrer Reihenfolge vertauscht, dass nach Ablauf eines Zyklus, im gegebenen Fall nach der Anzahl von Permutationen, welche der Anzahl der Antennen entspricht, die ursprüngliche Reihenfolge wiederhergestellt ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigen

5 Figur 1: schematisch den Ablauf eines erfindungsgemäßen Verfahrens,

Figur 2a: einen ersten erfindungsgemäßen Sender,

10 Figur 2b: einen zweiten erfindungsgemäßen Sender.

Das Ausführungsbeispiel bezieht sich auf ein OFDM-System, z.B. gemäß den Standards IEEE 802.16a oder HIPERLAN/2. Es wird die Übertragung von Daten unter Verwendung von drei Sendeanennen betrachtet.

15 In Figur 1 wird aus den zu versendenden Daten S ein Vektor mit Elementen S_1 , S_2 und S_3 gebildet. Bei den Elementen S_1 , S_2 und S_3 handelt es sich um Symbole, welche jeweils auf einem Subträger des zur Übertragung der Daten zur Verfügung stehenden Frequenzbandes übertragen werden sollen. Hierbei können
20 in dem OFDM-System eine größere Anzahl als drei Subträger zur Datenübertragung zur Verfügung stehen, welche jedoch für die Erfindung nicht von Relevanz sind.

25 Der Vektor mit Elementen S_1 , S_2 und S_3 wird in drei Äste, welche in die drei Antennen TX1, TX2 und TX3 münden, gespeist. In einem ersten Schritt wird der Vektor mit den Elementen S_1 , S_2 und S_3 einer zyklischen Verschiebung bzw. Permutation nach dem Muster a unterworfen, wobei die Verschiebung innerhalb
30 des ersten Astes eine Identitätsoperation darstellt und daher in Figur 1 nicht dargestellt ist, während die Verschiebung in dem zweiten und dem dritten Ast den Vorschriften a_2 und a_3 gemäß durchgeführt wird. Aus diesem ersten Schritt resultiert dann die folgende Matrix:

35

zelnen Antennenäste jeweils einer inversen Fouriertransformation und einer parallel-to-serial Konversion unterworfen.

Hieraus resultiert ein zeitabhängiges Signal. In Matrixform
5 kann dieses Signal folgendermaßen dargestellt werden:

$$\hat{S}_{OFDM} = \begin{pmatrix} q_1 & q_4 & q_7 \\ q_2 & q_5 & q_8 \\ q_3 & q_6 & q_9 \end{pmatrix}.$$

Die erste Spalte der Matrix \hat{S}_{OFDM} nach erfolgter OFDM-
10 Modulation OFDM stellt hierbei die Symbole (q_1, q_2, q_3) dar, welche über die erste Antenne TX1 versendet werden sollen, die zweite und die dritte Spalte beinhaltet dementsprechend die Symbole (q_4, q_5, q_6) und (q_7, q_8, q_9) , welche von der zweiten und der dritten Antenne TX2 und TX3 zu versenden sind. In der ersten
15 Zeile der Matrix \hat{S}_{OFDM} stehen diejenigen Symbole (q_1, q_4, q_7) , welche zu einem ersten Zeitpunkt zu übertragen sind, in der zweiten und dritten Zeile diejenigen Symbole (q_2, q_5, q_8) und (q_3, q_6, q_9) , welche zu einem zweiten und dritten Zeitpunkt zu übertragen sind.

20

In einem weiteren Bearbeitungsschritt wird die Matrix \hat{S}_{OFDM} nach dem Muster b bearbeitet, welches wiederum einer zyklischen Verschiebung entspricht. Die Verschiebung innerhalb des ersten Astes stellt eine Identitätsoperation dar und ist daher in Figur 1 nicht dargestellt, während die Verschiebung in
25 dem zweiten und dem dritten Ast den Vorschriften b_2 und b_3 gemäß durchgeführt wird. Die Durchführung der zyklischen Verschiebung erfolgt nach dem oben bereits beschriebenen Ablauf, so dass die folgende Matrix resultiert:

30

$$\hat{S}_b = \begin{pmatrix} q_1 & q_5 & q_9 \\ q_2 & q_6 & q_7 \\ q_3 & q_4 & q_8 \end{pmatrix}.$$

tion bei der OFDM-Modulation aus der Matrix $\hat{S}_b^{vor\ OFDM}$ die oben dargestellt Matrix \hat{S}_b .

In den Figuren 2a und 2b ist jeweils ein erfindungsgemäßer
5 Sender S mit drei Antennen TX1, TX2 und TX3 dargestellt. Dieser umfasst Mittel M1 zum Aufteilen der Daten in Elemente und Mittel M2 zum Zuordnen der Elemente zu jeweils einem Subträger für jede Antenne. Die Zuordnung erfolgt hierbei nach der oben beschriebenen zyklischen Verschiebung. In Figur 2a ist
10 der Fall dargestellt, dass der zweite Bearbeitungsschritt vor der OFDM-Modulation stattfindet. Hierzu weist der Sender S Mittel M3 zum Multiplizieren der Elemente für jede Antenne mit dem antennen- und elementspezifischen Exponentialfaktor auf. Hingegen findet in dem Sender S der Figur 2b der zweite
15 Verarbeitungsschritt, wie auch in Figur 1 dargestellt, nach der OFDM-Modulation statt. Der Sender S der Figur 2b umfasst hierzu Mittel M4 zum Umordnen der zeitlichen Reihenfolge des durch die OFDM-Modulation erhaltenen Signals, wobei diese Umordnung der oben beschriebenen zyklischen Verschiebung entspricht. Zur Durchführung der OFDM-Modulation weisen die beiden
20 Sender zusätzlich nicht dargestellte Mittel auf.

Obwohl im beschriebenen Beispiel die Verschiebung der Signale im Frequenz- und im Zeitraum jeweils in Form einer zyklischen
25 Verschiebung erfolgte, können hierzu auch andere Muster, wie z.B. statistisch zufällige Muster oder andere Verschiebungsvorschriften zum Einsatz kommen.

Der im Empfänger empfangene Signalvektor R ergibt sich aus
30

$$R = H \cdot S + N,$$

wobei H die Matrix des in Figur 1 dargestellten Übertragungsschemas darstellt, welche mit den Daten S multipliziert wird,
35 und N einen Rauschvektor.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Übertragung von Daten (S) per Funk,
 - wobei zur Übertragung ein in eine Mehrzahl von Subträgern aufgeteiltes Frequenzband und eine Mehrzahl von Antennen (TX1, TX2, TX3) verwendet wird,
 - wobei die Daten (S) in eine der Anzahl der Mehrzahl von Subträgern entsprechende Anzahl an von jeder Antenne (TX1, TX2, TX3) jeweils zu übertragenden Elementen (S_1 , S_2 , S_3) aufgeteilt werden,
 - wobei für jede Antenne (TX1, TX2, TX3) jedes Element (S_1 , S_2 , S_3) jeweils einem Subträger zur Übertragung zugeordnet wird,
 - wobei mindestens zwei Antennen (TX1, TX2, TX3) auf mindestens einem Subträger unterschiedliche Elemente (S_1 , S_2 , S_3) übertragen,dadurch gekennzeichnet,
 - dass vor einer OFDM-Modulation (OFDM) für jede Antenne (TX1, TX2, TX3) jedes Element (S_1 , S_2 , S_3) mit einem antennen- und elementspezifischen Faktor multipliziert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 - dass es sich bei dem Faktor um eine komplexe oder reelle Zahl mit dem Betrag eins handelt.
3. Verfahren zur Übertragung von Daten (S) per Funk,
 - wobei zur Übertragung ein in eine Mehrzahl von Subträgern aufgeteiltes Frequenzband und eine Mehrzahl von Antennen (TX1, TX2, TX3) verwendet wird,
 - wobei die Daten (S) in eine der Anzahl der Mehrzahl von Subträgern entsprechende Anzahl an von jeder Antenne (TX1, TX2, TX3) jeweils zu übertragenden Elementen (S_1 , S_2 , S_3) aufgeteilt werden,

- wobei zur Übertragung ein in eine Mehrzahl von Subträgern aufgeteiltes Frequenzband verwendet wird,
- mit Mitteln (M1) zum Aufteilen der Daten (S) in eine der Anzahl der Mehrzahl von Subträgern entsprechende Anzahl an von jeder Antenne (TX1, TX2, TX3) jeweils zu übertragenden Elementen (S_1 , S_2 , S_3),
- mit Mitteln (M2) zum Zuordnen der Elemente (S_1 , S_2 , S_3) zu jeweils einem Subträger zur Übertragung für jede Antenne (TX1, TX2, TX3) derart, dass mindestens zwei Antennen (TX1, TX2, TX3) auf mindestens einem Subträger unterschiedliche Elemente (S_1 , S_2 , S_3) übertragen, dadurch gekennzeichnet,
- dass sie Mittel (M3) zum Multiplizieren jedes Elements (S_1 , S_2 , S_3) für jede Antenne (TX1, TX2, TX3) mit einem antennen- und elementspezifischen Faktor vor der OFDM-Modulation (OFDM) aufweist, oder
- dass sie Mittel (M4) zum Umordnen der zeitlichen Reihenfolge des aufgrund der OFDM-Modulation (OFDM) erzeugten zeitabhängigen Signals für mindestens eine Antenne (TX1, TX2, TX3) nach der OFDM-Modulation (OFDM) aufweist.

1/1

FIG 1

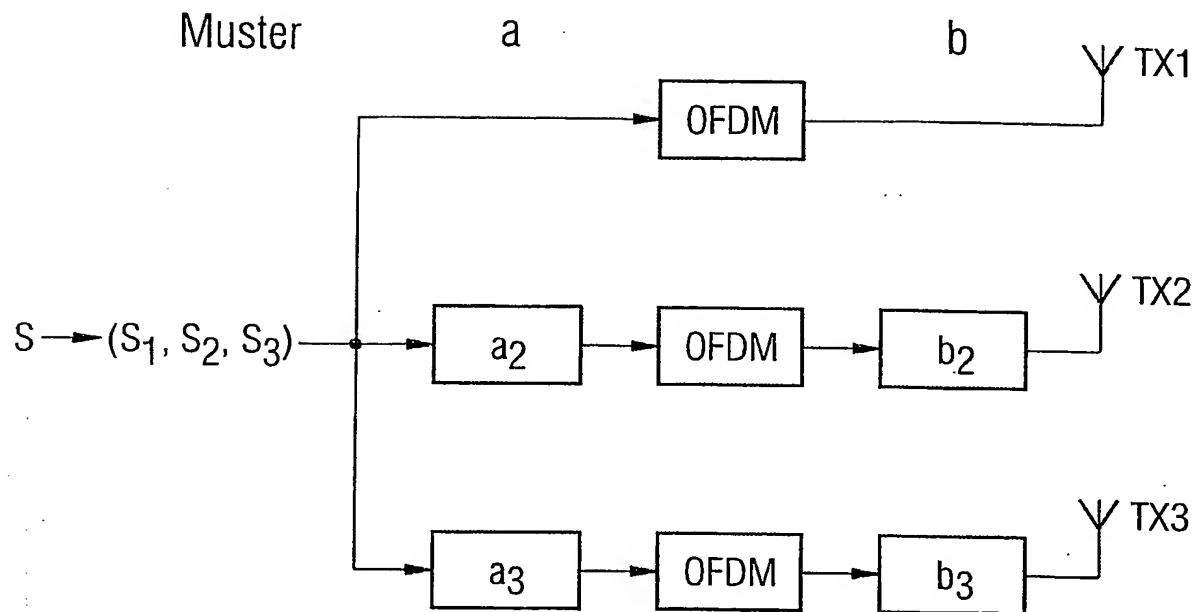


FIG 2A

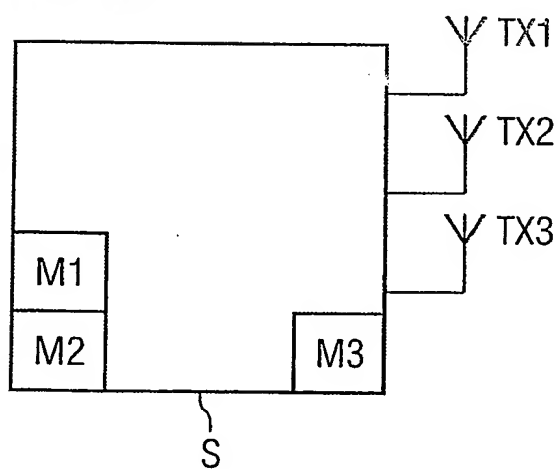
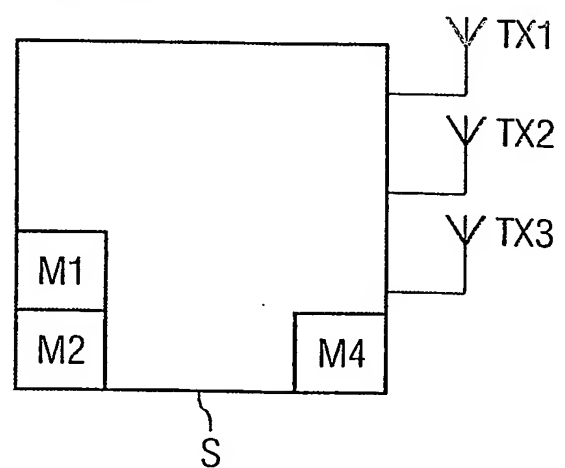


FIG 2B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/002773

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04B7/06 H04L27/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04B H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, INSPEC, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	<p>LI Y ET AL: "TRANSMITTER DIVERSITY FOR OFDM SYSTEMS AND ITS IMPACT ON HIGH-RATE DATA WIRELESS NETWORKS"</p> <p>IEEE JOURNAL ON SELECTED AREAS IN COMMUNICATIONS, IEEE INC. NEW YORK, US, vol. 17, no. 7, July 1999 (1999-07), pages 1233-1243, XP000834945</p> <p>ISSN: 0733-8716</p> <p>Kapitel II B</p> <p>figure 1B</p> <p style="text-align: center;">---</p> <p style="text-align: center;">-/--</p>	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 June 2004

Date of mailing of the international search report

28/06/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sieben, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PT/EP2004/002773

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2001033623	A1	25-10-2001	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PAT/EP2004/002773

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04B7/06 H04L27/26

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04B H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, INSPEC, COMPENDEX

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	<p>LI Y ET AL: "TRANSMITTER DIVERSITY FOR OFDM SYSTEMS AND ITS IMPACT ON HIGH-RATE DATA WIRELESS NETWORKS"</p> <p>IEEE JOURNAL ON SELECTED AREAS IN COMMUNICATIONS, IEEE INC. NEW YORK, US, Bd. 17, Nr. 7, Juli 1999 (1999-07), Seiten 1233-1243, XP000834945</p> <p>ISSN: 0733-8716</p> <p>Kapitel II B</p> <p>Abbildung 1B</p> <p style="text-align: center;">-/-</p>	1-8

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Juni 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/06/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sieben, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PT/EP2004/002773

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2001033623 A1	25-10-2001	KEINE	